

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-9901
(P2000-9901A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 2 B 1/04		G 0 2 B 1/04	4 J 1 0 0
C 0 8 F 246/00		C 0 8 F 246/00	
G 0 2 C 7/02		G 0 2 C 7/02	
// (C 0 8 F 246/00			
220: 22)			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-178524

(22) 出願日 平成10年6月25日 (1998.6.25)

(71) 出願人 000131245

株式会社シード

東京都文京区本郷2丁目40番2号

(72) 発明者 小柳津 康史

東京都文京区本郷二丁目40番2号 株式会
社シード内

(72) 発明者 押切 達也

東京都文京区本郷二丁目40番2号 株式会
社シード内

(74) 代理人 100066385

弁理士 山下 穰平 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 合成樹脂製レンズ

(57) 【要約】

【課題】 使用直前に二液を混合したりする必要がなく、成形性が環境に左右されず、高屈折率かつ良好な光学的特性及び機械的特性を有する合成樹脂製レンズを提供する。

【解決手段】 下記A成分10～50重量%と、A成分と共重合可能な単量体であるB成分90～50重量%とからなる共重合体であり、屈折率が1.58以上である合成樹脂製レンズ。

A成分 ペンタブロモベンジル(メタ)アクリレート、

B成分 A成分と共重合可能な単量体。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記A成分10～50重量%と、A成分と共重合可能な単量体であるB成分90～50重量%とからなる共重合体であり、屈折率が1.58以上であることを特徴とする合成樹脂製レンズ。

A成分 ペンタブロモベンジル(メタ)アクリレート、
B成分 A成分と共重合可能な単量体。

【請求項2】 前記B成分中に、ラジカル重合性不飽和基を2個以上有する単量体を10重量%以上含有することを特徴とする請求項1記載の合成樹脂製レンズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、合成樹脂製レンズに関し、更に詳しくは、良好な光学的特性、機械的特性を有する共重合体からなる高屈折率合成樹脂製レンズに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、光学レンズ材料として種々の無機ガラスレンズが使用されてきたが、最近では合成樹脂製レンズが、その軽量性、加工性、安定性、染色性、大量生産性、コストの削減可能等を有することから、無機ガラスレンズと共に広く使用され始めている。

【0003】光学レンズ材料には種々の物性が求められるが、特に高い屈折率、低い光学分散及び小さい比重を有することが極めて重要なことである。すなわち、使用されるレンズが高屈折率と低比重を有する材料よりなるものであれば、例えば顕微鏡、写真機、望遠鏡等の光学機器や眼鏡レンズにおいて重要な位置を占めるレンズ系の薄肉化、軽量化を図ることが可能となる。

【0004】このため、合成樹脂製レンズ材料においても、更に高屈折率化及び低比重化を図り、無機ガラスレンズ材料に対する優位性を強調する傾向にある。

【0005】例えば、眼鏡用合成樹脂製レンズ材料として現在最も普及しているものとして「CR-39」と称されるジエチレングリコールビスアリルカーボネート樹脂がある。しかし、この樹脂は屈折率が1.498(D線測定値)と低屈折率樹脂である。

【0006】一方、屈折率が1.58以上の高屈折率合成樹脂製レンズ材料として、ポリスチレンやポリカーボネート等の熱可塑性樹脂が知られているが、これらは実用上必要とされる光学的特性を十分に有さないものである。

【0007】他方、耐熱性、耐溶剤性、機械的強度等の諸物性に優れた合成樹脂製レンズ材料として、架橋構造を有する共重合体が紹介されており、例えば特開昭63-46213号公報、特開平2-270859号公報等に提案されている含硫ウレタン樹脂製レンズ材料などが実用化されている。しかしながら、これらの合成樹脂製レンズ材料は原料の保存安定性が悪いため、イソシアネートとチオールを別々に保管する必要がある。更に、イ

ソシアネートとチオールを混合しなければならない。更に、イソシアネートとチオールを混合することにより、経時的に混合液の粘度が上がって行き、最終的には高粘度のためモールドに注入できなくなることがある。また、湿気の多い季節や場所では、イソシアネートが水分と反応してレンズが白濁したり気泡が発生するため成形性が悪くなる。以上のように、この合成樹脂製レンズ材料は使用時の取り扱いが極めて不便である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来の合成樹脂製レンズ材料は高屈折率化が十分に達成されていないか、あるいは成形性に優れていないため、高屈折率かつ成形性に優れ、その上、良好な光学的特性を兼ね備えた光学材料の開発が強く望まれている。本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、その目的は、使用直前に二液を混合したりする必要がなく、成形性が環境に左右されず、高屈折率かつ良好な光学的特性及び機械的特性を有する合成樹脂製レンズを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の合成樹脂製レンズは、A成分のペンタブロモベンジル(メタ)アクリレート10～50重量%と、A成分と共重合可能な単量体であるB成分90～50重量%とからなる共重合体であり、屈折率が1.58以上であることを特徴とする合成樹脂製レンズである。

【0010】また、本発明の合成樹脂製レンズは、A成分のペンタブロモベンジル(メタ)アクリレート10～50重量%と、A成分と共重合可能な単量体であるB成分90～50重量%からなり、かつB成分中に、ラジカル重合性不飽和基を2個以上有する単量体を10重量%以上含有する共重合体であり、屈折率が1.58以上であることを特徴とする合成樹脂製レンズである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下本発明について具体的に説明する。

【0012】本発明の高屈折率樹脂製レンズを構成する共重合体は、下記のA成分と共重合可能な単量体であるB成分から得られるものである。

【0013】

A成分 ペンタブロモベンジル(メタ)アクリレート、
B成分 A成分と共重合可能な単量体。

【0014】また、本発明の合成樹脂製レンズを構成する共重合体は、下記のA成分と、A成分と共重合可能な単量体であるB成分から得られるものであり、特にB成分はラジカル重合性不飽和基を2個以上有する単量体を10重量%以上含有するものである。

【0015】

A成分 ペンタブロモベンジル(メタ)アクリレート、
B成分 A成分と共重合可能な単量体、

特にラジカル重合性不飽和基を2個以上有する単量体。

【0016】A成分のペンタブロモベンジル(メタ)アクリレートにより、高屈折率の共重合体を得られるのである。

【0017】A成分が10重量%未満では高屈折率が困難になる。また、A成分が50重量%を越えるとA成分の溶解が困難となる。

【0018】A成分と共重合可能な単量体であるB成分の具体例としては、(イ)スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン等の芳香族ビニル化合物、(ロ)ベンジル(メタ)アクリレート、フェニル(メタ)アクリレート等の各種(メタ)アクリル酸エステル、すなわち、一価の水酸基を有する芳香族系化合物と(メタ)アクリル酸とのエステル、ラジカル重合性不飽和基を2個以上有する化合物としては、(ハ)ジビニルベンゼン、テトラメチロールメタンテトラアクリレート、2,2-ビス[4-[メタクリロキシ・ポリエトキシ]フェニル]プロパン、2-ヒドロキシ-1,3-ジメタクリロキシプロパン、その他を挙げることができる。しかし、これらの例のみに限定されるものではない。以上のようなB成分を、その目的に応じて1種もしくは多種類を混合して用いることができる。

【0019】本発明においては、A成分の割合が全体の10~50重量%であることが必要で、好ましくは20~40重量%である。このことは、当該B成分の割合が全体の90~50重量%の範囲であることが必要で、好ましくは80~60重量%の範囲であることを意味する。

【0020】本発明の高屈折率樹脂製レンズは、上記の条件を満足する上記A成分とB成分の適宜の混合物から製造される。

【0021】注型容器を利用する注型重合法もしくは注型反応法としては、周知の技術をそのまま利用することができる。そして注型容器としては、板状、レンズ状、円筒状、角柱状、円錐状、球状、その他用途に応じて設計された鋳型または型枠その他が使用される。その材質は、無機ガラス、プラスチック、金属等合目的な任意なものでよい。

【0022】注型重合法によって本発明のレンズを得る場合においては、適宜の注型容器内に、A成分とB成分を混合物として重合開始剤と共に投入し重合を行わせればよい。

【0023】またラジカル重合は、公知のラジカル重合開始剤を用いて室温もしくは加温状態で行うことができ、これによって高分子量化された重合体を得ることが可能である。

【0024】注型重合法の実施においては、各成分を注型容器内に一括して一度に投入してもよいし、必要に応じて別の容器を用いて予めある程度の重合を行わせておき、得られたシロップを注型容器に投入して重合を完結

させる態様によってレンズを得ることもできる。またこの混合物には、得られるレンズに期待する用途に応じて、着色剤、紫外線吸収剤、熱安定剤、その他の補助資材を含有させることもできる。

【0025】本発明のレンズは、レンズ材料の屈折率が1.58以上の共重合体であるという点に特徴を有し、従って注型重合法によって直接にレンズとして得る方法以外に、板材その他の共重合体を得てこれより削り出す方法によっても、製造することができる。更に、表面硬度を上げるために無機あるいは有機のハードコート剤を、蒸着あるいはディッピング等の手段によって被覆させること、更に無反射コートを施すことも可能である。

【0026】

【作用】このような効果が得られる理由は、A成分であるペンタブロモベンジル(メタ)アクリレートが原子屈折率の高い臭素原子を多く含有することにより、A成分の屈折率が高くなるからである。これによりA成分が10~50重量%の共重合体の屈折率は1.58以上となる。

【0027】本発明の高屈折率樹脂製レンズは、A成分、B成分を特定の比率において、重合させることにより得られる共重合体よりなるものである。

【0028】特に、B成分中に、ラジカル重合性不飽和基を2個以上有する単量体を10重量%以上含有することにより、共重合体の耐溶剤性が更に向上する。

【0029】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。なお、得られた重合体の諸物性の測定方法及び評価結果は次の通りである。

【0030】(1) 屈折率(n_D)及びアッペ数(ν_D)

10mm×20mm×3mmの試験片を作成し、アタグ社製「アッペ屈折率計1T」を用いて、室温における屈折率(n_D)及びアッペ数(ν_D)を測定した。接触液は α -ブロモナフタリンを使用した。

【0031】(2) 比重

10mm×20mm×3mmの試験片を作成し、メトラー・トレド社製「SGM-6」を用いて測定した。

【0032】(3) 耐溶剤性

70 ϕ mmで-3Dのレンズを溶剤(エタノール、アセトン、メチルエチルケトン、テトラヒドロフラン、トルエン)に10時間浸漬した後、レンズの表面が侵されているか否かを判定した。

【0033】実施例1

A成分であるペンタブロモベンジルアクリレート30.0g(30.0%)、B成分としてスチレン30.0g(30.0%)、ラジカル重合性不飽和基を2個以上有する単量体として2,2-ビス[4-[メタクリロキシ・ポリエトキシ]フェニル]プロパン30.0g(30.0%)、ジビニルベンゼン10.0g(10.0%)

%)を混合し、その100gにラジカル重合開始剤パーブチルND1.0gを加え、完全に溶解させた樹脂液を2枚のガラス板とガスケットで構成された注型鑄型の中に注入し重合を行った。重合は熱風循環炉を用い、40℃から100℃まで16時間かけて徐々に昇温し、100℃で1時間保持した後、65℃まで徐々に冷却して行った。得られた重合体の物性値を表1に示した。

【0034】表1の結果から屈折率が1.58以上であり、無色透明で脈理、歪み及び剥がれ等の欠陥が見られない成形物が得られた。

【0035】実施例2、3、比較例1、2

表1に示した組成比(重量基準)で重合組成物を調製し、その100gにラジカル重合開始剤としてパーブチルND 1.0g加え、完全に溶解させた樹脂液を2枚

のガラス板とガスケットで構成された注型鑄型の中に注入し重合を行った。重合は熱風循環炉を用い、40℃から100℃まで16時間かけて徐々に昇温し、100℃で1時間保持した後、65℃まで徐々に冷却して行った。得られた重合体のそれぞれの物性値を表1に示した。実施例2、3のいずれの組成においても屈折率が1.58以上であり、無色透明で脈理、歪み及び剥がれ等の欠陥が見られない成形物が得られた。

【0036】A成分が10重量%未満の比較例1では、屈折率が1.58以上の成形物が得られなかった。A成分が50重量%を越える比較例2では、A成分が溶解しなかったため均一な重合物が得られなかった。

【0037】

表 1

成分		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
A成分	FR-1025M	30.0 %	40.0 %	10.0 %	5.0 %	60.0 %
B成分	St	30.0 %	60.0 %	45.0 %	45.0 %	30.0 %
	BPE-1300	30.0 %		30.0 %	35.0 %	
	DVB	10.0 %		15.0 %	15.0 %	10.0 %
屈折率 (n_D)		1.595	1.620	1.583	1.574	A成分が溶解しなかったため均一な重合物が得られなかった。
アッベ数 (ν_D)		35	29	37	39	
比重 (ρ)		1.37	1.42	1.19	1.15	
成形物の外観 (脈理、歪み、剥がれ)		良好	良好	良好	良好	
耐溶剤性		良好	概ね良好	良好	良好	

【0038】FR-1025M(プロモケム・ファーマー社製 ペンタブロモベンジルアクリレート)
BPE-1300(新中村化学社製 2,2-ビス[4-
[メタクリロキシ・ポリエトキシ]フェニル]プロパン)

St(ゴードー社製 スチレン)
DVB(新日鉄社製 ジビニルベンゼン)

【0039】

【効果】本発明による合成樹脂レンズは、高屈折率で、良好な機械的特性、光学的特性を有するものである。

フロントページの続き

(72)発明者 宇野 憲治
東京都文京区本郷二丁目40番2号 株式会社
シード内

Fターム(参考) 4J100 AB02P AB03P AB04P AB16Q
AB16R AL08P AL08Q AL11P
AL63Q AL63R AL66Q AL66R
BA08Q BA08R BB03Q BC43P
BC43Q BC43R CA04 CA05
DA63 JA33